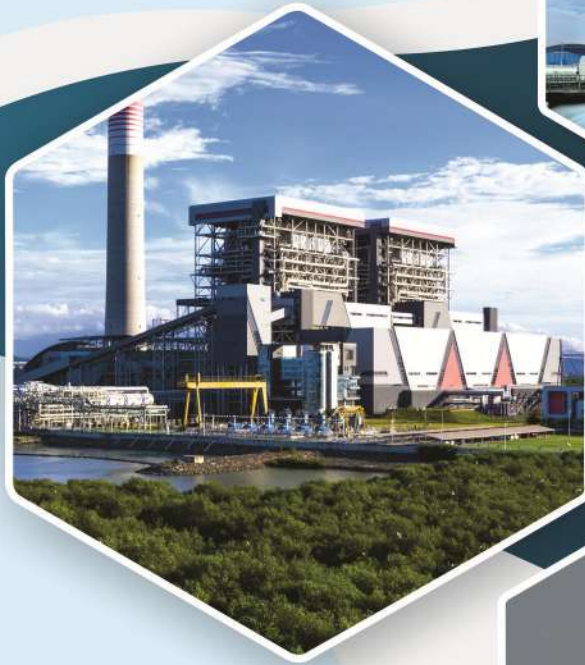


DARI ENERGI ANDAL KE EKOSISTEM LESTARI



Penulis:

**Didik Sumarsono, Rubiyanto,
Suari Dwi Pangudi, Usman Azka Jaisyullah,
Ahmad Adrian Hanafiyah, Sakinah**



DARI ENERGI ANDAL KE EKOSISTEM LESTARI

Penulis:

**Didik Sumarsono, Rubiyanto,
Suari Dwi Pangudi, Usman Azka Jaisyullah,
Ahmad Adrian Hanafiyah, Sakinah**



DARI ENERGI ANDAL KE EKOSISTEM LESTARI

Penulis:

**Didik Sumarsono, Rubiyanto,
Suari Dwi Pangudi, Usman Azka Jaisyullah,
Ahmad Adrian Hanafiyah, Sakinah**

Desain Cover:

Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Suari Dwi Pangudi

ISBN:

978-634-246-324-6

Cetakan Pertama:

Oktober, 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

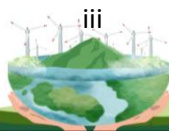
Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku berjudul *“Dari Energi Andal ke Ekosistem Lestari”*. Buku ini merupakan wujud nyata atas upaya menjaga keberlanjutan lingkungan. Melalui berbagai inisiatif yang terencana, terukur, dan berkesinambungan. Dapat dipahami sepenuhnya bahwa pertumbuhan ekonomi tidak boleh mengorbankan kelestarian alam. Oleh karena itu, setiap langkah operasional senantiasa diarahkan untuk meminimalkan dampak lingkungan, memanfaatkan sumber daya secara efisien, serta mengedepankan inovasi ramah lingkungan.

Isi buku ini merangkum berbagai aspek penting dari komitmen tersebut, mulai dari efisiensi energi dan efisiensi penggunaan air, hingga pengurangan limbah non-B3 melalui penerapan prinsip *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) yang berdaya guna. Tidak hanya itu, pengelolaan limbah B3 dilakukan dengan bijak demi mencegah risiko pencemaran, sementara upaya menekan emisi terus digiatkan untuk menciptakan udara yang lebih bersih. Perhatian yang besar juga diberikan pada pelestarian keanekaragaman hayati, melalui program konservasi yang terukur, pemantauan indeks ekologis burung (avifauna), serta berbagai kegiatan yang terbukti memberikan dampak positif bagi ekosistem sekitar.

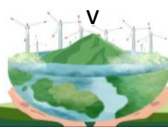


Kami berharap buku ini dapat menjadi inspirasi sekaligus acuan bagi pihak-pihak yang memiliki kepedulian serupa, baik di dunia industri maupun masyarakat luas, bahwa harmoni antara pembangunan dan kelestarian lingkungan bukan hanya mungkin diwujudkan, tetapi juga menjadi tanggung jawab bersama demi masa depan yang berkelanjutan.



DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1 EFISIENSI ENERGI	1
A. Urgensi Penghematan Energi	1
B. Mengenal Program <i>Coal to Air Ratio</i>	3
C. Hasil Nyata Efisiensi dan Penghematan Energi	4
D. Menakar Intensitas dan Produktivitas Energi	5
E. Skema Perhitungan Penghematan	5
BAB 2 EFISIENSI AIR	9
A. Pentingnya Mengelola Air dengan Cerdas	9
B. Gambaran Umum Program Efisiensi Air	10
C. Hasil dan Manfaat Program	13
D. Data Penghematan	15
BAB 3 MENGURANGI LIMBAH <i>NON B3</i>: 3R YANG BERDAYA GUNA	17
A. Bahaya Limbah <i>Non B3</i>	17
B. Komitmen PT Shenhua Guohua	19
C. Tantangan Teknis	20
D. Solusi Inovatif: <i>Filter Press</i> di Coal WWTP	21
E. Penghematan dan Penggunaan Sumber Daya Internal	22
F. Hasil Finansial dan Pengembalian Investasi	23



BAB 4 PENGELOLAAN LIMBAH B3 YANG LEBIH BIJAK.....	27
A. Bahaya Limbah B3.....	27
B. <i>Purifier Integrated System (PURIS)</i>	30
C. Hasil Aplikasi	35
D. Dampak Lingkungan dan Manfaat Ekonomi.....	40
BAB 5 MENEKAN EMISI DEMI UDARA LEBIH BERSIH	43
A. Pentingnya Menekan Emisi	43
B. <i>System</i> Pengapian <i>Micro-Oil</i>	45
C. Hasil Aplikasi dan Efisiensinya	49
BAB 6 MENJAGA KEANEKARAGAMAN HAYATI	55
A. Pentingnya Menjaga Keanekaragaman Hayati	55
B. Program Konservasi	57
C. Pelaksanaan Program	63
D. Penanaman <i>Mangrove</i>	66
E. Dampak Positif Konservasi.....	69
PROFIL KEANEKARAGAMAN HAYATI.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	78
PROFIL PENULIS.....	81
PENGHARGAAN YANG DI TERIMA OLEH PLTU JAWA 7 – PT SGPJB	85



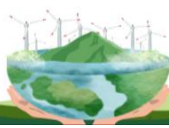


BAB 1

EFISIENSI ENERGI

A. URGENSI PENGHEMATAN ENERGI

Penghematan energi menjadi salah satu isu strategis yang semakin mendesak untuk diperhatikan di era modern. Peningkatan kebutuhan energi yang terus melesat, seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi, telah memberikan tekanan besar terhadap sumber daya alam. Jika penggunaan energi tidak dikelola dengan bijak, cadangan energi fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara akan semakin menipis, sementara dampak lingkungan yang ditimbulkan seperti polusi udara dan perubahan iklim akan semakin parah. Oleh karena itu, penghematan energi bukan hanya pilihan, melainkan keharusan demi keberlangsungan kehidupan manusia di masa depan.

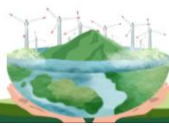


BAB 2

EFISIENSI AIR

A. PENTINGNYA MENGELOLA AIR DENGAN CERDAS

Mengelola air dengan cerdas bukan lagi sekadar pilihan, melainkan sebuah keharusan di tengah meningkatnya kebutuhan dan semakin terbatasnya sumber daya. Air adalah sumber kehidupan yang menopang hampir setiap aspek aktivitas manusia mulai dari kebutuhan rumah tangga, pertanian, industri, hingga keberlangsungan ekosistem alam. Namun, ketersediaannya tidak selalu sejalan dengan tingginya permintaan. Perubahan iklim, polusi, dan eksploitasi berlebihan membuat cadangan air bersih di banyak daerah terus menyusut. Tanpa pengelolaan yang tepat, ancaman krisis air bukan hanya wacana, tetapi kenyataan yang bisa terjadi dalam waktu dekat.

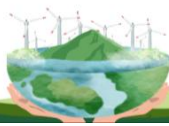




MENGURANGI LIMBAH *NON* B3: 3R YANG BERDAYA GUNA

A. BAHAYA LIMBAH *NON* B3

Limbah pembakaran batubara, termasuk kategori Limbah *non* B3. Limbah pembakaran batubara yang sering berupa abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*bottom ash*), mengandung berbagai senyawa kimia berbahaya seperti logam berat, arsen, merkuri, dan kadmium. Jika tidak dikelola dengan tepat, limbah tersebut dapat mencemari tanah, air, dan udara, memicu kerusakan ekosistem, serta mengancam kesehatan manusia. Dampaknya sering kali tidak langsung terlihat, tetapi bersifat akumulatif dan jangka panjang, sehingga memerlukan perhatian dan penanganan serius.



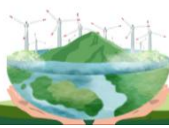


BAB 4

PENGELOLAAN LIMBAH B3 YANG LEBIH BIJAK

A. BAHAYA LIMBAH B3

Sampah atau limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) adalah jenis limbah yang mengandung zat atau senyawa yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia, makhluk hidup lainnya, dan lingkungan. Sifatnya yang beracun, mudah meledak, korosif, atau reaktif membuat limbah ini memerlukan penanganan khusus sejak dari sumber hingga tahap akhir pembuangannya. Bahaya limbah B3 bukan hanya terletak pada efek langsungnya, tetapi juga pada dampak jangka panjang yang dapat mengendap di lingkungan, meracuni tanah, air, dan udara, serta masuk ke rantai makanan. Dalam konteks industri, rumah tangga, maupun fasilitas kesehatan, limbah B3 dapat muncul dari berbagai sumber dan sering kali sulit dideteksi tanpa uji laboratorium.



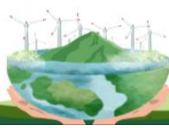


BAB 5

MENEKAN EMISI DEMI UDARA LEBIH BERSIH

A. PENTINGNYA MENEKAN EMISI

Menekan emisi menjadi salah satu tantangan terbesar di abad ke-21, terutama di tengah meningkatnya aktivitas industri, transportasi, dan konsumsi energi berbasis bahan bakar fosil. Emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O) merupakan penyebab utama perubahan iklim global. Peningkatan konsentrasi gas-gas ini di atmosfer memicu efek rumah kaca yang berlebihan, menyebabkan suhu bumi naik, pola cuaca berubah, dan bencana alam seperti banjir, kekeringan, serta gelombang panas semakin sering terjadi. Menekan emisi bukan lagi pilihan, melainkan keharusan demi menjaga stabilitas iklim dan keberlangsungan hidup generasi mendatang.

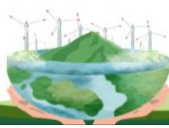




MENJAGA KEANEKARAGAMAN HAYATI

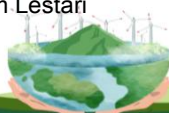
A. PENTINGNYA MENJAGA KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati adalah fondasi kehidupan di bumi, mencakup semua bentuk kehidupan mulai dari mikroorganisme, tumbuhan, hewan, hingga ekosistem tempat mereka hidup. Keberagaman ini menjaga keseimbangan alam, menyediakan sumber pangan, obat-obatan, bahan baku industri, serta jasa ekosistem seperti penyediaan oksigen, penyaringan air, dan penyerbukan tanaman. Menjaga keanekaragaman hayati berarti memastikan bahwa sistem penunjang kehidupan ini tetap berfungsi dengan baik. Hilangnya spesies atau rusaknya ekosistem dapat mengganggu rantai makanan, memicu penyebaran penyakit, dan menurunkan kemampuan bumi untuk menopang kehidupan manusia dan makhluk lainnya.

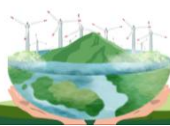


DAFTAR PUSTAKA

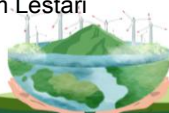
- Arifin, F., Dirgayusa, I. G. N. P., & Faiqoh, E. (2017). Struktur Komunitas Ikan dan Tutupan Karang di Area Biorock Desa Pemuteran, Buleleng, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(1), 59.
<https://doi.org/10.24843/jmas.2017.v3.i01.59-69>
- Atourrohman, M., Ulfah, M., Septiani, M., Silmi, F. I., Utami, R. T., Malimah, S. F., Rahmawati, S. D., Ananto, A. D., Dewi, B. A., & Setyawati, S. M. (2020). Karakterisasi dan Identifikasi *Orthetrum sabina* (Odonata: Libellulidae) di Lapangan Rusunawa Jerakah Purwoyoso Semarang. *Jurnal Litbang Edusaintech*, 1(1), 57–60.
<https://doi.org/10.51402/jle.v1i1.6>
- Bibby, C., Jones, M., Marsden, S., Sozer, R., Nijman, V., & Shannaz, J. (2000). *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan: Survei Burung*. BirdLife International Indonesia Programme.
- Braby, M. F., & Woodger, T. A. (1994). The life history of *Zizula hylax attenuata* (T.P. Lucas) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Australian Entomologist*, 21(2), 39–42.
- Daly, A. J., Baetens, J. M., & Baets, B. De. (2018). Ecological Diversity: Measuring the Unmeasurable. *Mathematics*.
<https://doi.org/10.3390/math6070119>
- Diaz-Gamboa, R. (2015). Line Transect Sampling. In *Introduction to Ecological Sampling* (Issue June). CRC Press.



- <https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat03328>
- Doan, T. M. (2003). Which methods are most effective for surveying rain forest herpetofauna? *Journal of Herpetology*, 37(1), 72–81.
[https://doi.org/10.1670/0022-1511\(2003\)037\[0072:WMAMEF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1670/0022-1511(2003)037[0072:WMAMEF]2.0.CO;2)
- Fiedler, K. (1991). Systematic, evolutionary, and ecological implications of myrmecophily within the Lycaenidae (Insecta, Lepidoptera, Papilionoidea). *Bonner Zoologische Monographien*, 31(1).
- Fiedler, K., & Maschwitz, U. (1989). *The symbiosis between the weaver ant, Oecophylla smaragdina, and Anthene emolus, an obligate myrmecophilous lycaenid butterfly*. The symbiosis between the weaver ant,. July.<https://doi.org/10.1080/00222938900770441>
- Gesriantuti, N., Herlina, N., & Yunita, N. (2018). Jenis-Jenis Odonata Di Kawasan Stadion Utama Riau, Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 9(1), 197–202.
<https://doi.org/10.37859/jp.v9i1.1081>
- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). *The Insects an Outline of Entomology*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Hayati, J. P., Karang, D., Kecamatan, B., Kabupaten, B., Kuala, B., Safrudin, A., & Maulana, F. (2020). *Kepadatan Populasi Capung Sambar Hijau (Orthetrum Sabina) Pada Persawahan di*. 6(2), 37–45.
- Hidayat, P., Siddikah, F., & Kasmiatun. (2021). *Guidebook of Beetles and Weevils of Jambi, Sumatra, Indonesia* (BRIN Publi).



Hidayat, T., & Nurulludin. (2017). Indeks Keanekaragaman Hayati
Sumberdaya Ikan Demersal



PROFIL PENULIS

Didik Sumarsono



Penulis lahir di Ngawi pada tanggal 8 Mei 1990, adalah karyawan dari PT PLN Nusantara Power yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai *Technical Supervisor* di PT Shenhua Guohua Pembangkitan Jawa Bali. Menyelesaikan Pendidikan

Diploma 1 di PTK Akamigas – STEM Cepu pada tahun 2009, Diploma 3 di STT PLN – Jakarta pada tahun 2015 dan menyelesaikan Pendidikan Strata 1 di Universitas Mercubuana Jakarta pada tahun 2024. Penulis telah berpengalaman dalam dunia Pengoperasian dan Pemeliharaan pembangkit sejak bergabung dengan PT PLN Nusantara Power pada tahun 2010 dan dalam bidang lingkungan banyak terlibat dalam bidang Emisi serta Inventarisasi Gas Rumah Kaca. Penulis dapat dihubungi melalui email: didik.sumarsono@plnnusantarapower.co.id

Rubiyanto



Lahir di Malang pada tanggal 17 Februari 1987, adalah karyawan dari PT PLN Nusantara Power yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai PPA Senior SPV. Menyelesaikan Pendidikan Teknik Elektro pada Polinema dan melanjutkan Sarjana

teknik Industri pada Binus University. Penulis telah berpengalaman



dalam dunia Pengoperasian dan Pemeliharaan pembangkit sejak bergabung dengan PT PLN Nusantara Power pada tahun 2010. Penulis dapat dihubungi melalui tlp: 082245766110

Suari Dwi Pangudi

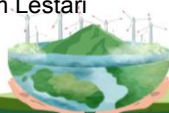


Penulis lahir di Semarang pada tanggal 23 Oktober 1984, adalah karyawan dari PT PLN Nusantara Power *services* yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai *Vice manager* HSE di PT Shenhua Guohua Pembangkitan Jawa Bali. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana di Teknik Kimia Universitas Diponegoro 2002-2007. Penulis telah berpengalaman dalam dunia Pengoperasian dan Pemeliharaan pembangkit sejak bergabung dengan PT PLN Nusantara Power pada tahun 2009. Terutama pada bidang Environment, Penulis dapat dihubungi melalui email: Suari.dwi2@gmail.com

Usman Azka Jaisyullah



Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 30 Mei 1995, Usman Azka Jaisyullah adalah karyawan dari PT Guohua Taidian Pembangkitan Jawa Bali (GHPJB) yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai *Coal Handling Maintenance Engineer*. Menyelesaikan Pendidikan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2017. Penulis telah berpengalaman dalam dunia Pemeliharaan pembangkit sejak bergabung dengan PT GHPJB pada tahun 2018 pada



bidang *bulk material handling*, *rotary mechanism*, *maintenance planning* dan *scheduling*, serta pengolahan air limbah batubara. Penulis dapat dihubungi melalui email: usmanazka@gmail.com

Ahmad Adrian Hanafiyah



Penulis lahir di Serang pada tanggal 15 April tahun 1993, Ir. Ahmad Adrian Hanafiyah, M.M., IPM., ASEAN.Eng. adalah karyawan dari PT Guohua Taidian Pembangkitan Jawa Bali (GHPJB) yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai *Chemical Engineer*. Menyelesaikan Pendidikan S1, Universitas Serang Raya, pada tahun 2017 dan mendapatkan Profesi Insinyur dari Institut Teknologi Indonesia, serta master *degree* dari Universitas Bina Bangsa. Penulis telah berpengalaman dalam dunia Pemeliharaan pembangkit sejak bergabung dengan PT GHPJB pada tahun 2018. Penulis dapat dihubungi melalui email: usmanazka@gmail.com

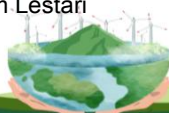
Sakinah



Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 13 November 1988, adalah karyawan dari PT Guohua Taidian Pembangkitan Jawa Bali yang saat ini ditugaskan dan menjabat sebagai *Chemical laboratory SPV* di PT Guohua Taidian Pembangkitan Jawa Bali. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana di *Microbiology* Institut Teknologi Bandung 2006-2010, dan melanjutkan master *Degree* Guangxi



University in Nanning, Guangxi, China, *Master Degree of Environmental Science and Engineering*. Penulis telah berpengalaman dalam dunia Pengoperasian dan Pemeliharaan pembangkit sejak 2017, Penulis dapat dihubungi melalui: sakinahasni@gmail.com





DARI ENERGI ANDAL KE EKOSISTEM LESTARI

PLTU Jawa 7 menerapkan teknologi hemat energi dan rendah emisi untuk mendukung penyediaan listrik yang ramah lingkungan. Pengelolaan limbah dilakukan secara terpadu, meliputi pengurangan dan pemanfaatan limbah B3 serta optimalisasi daur ulang limbah non-B3. Efisiensi air dicapai melalui pemanfaatan kembali air olahan, sementara komitmen pada keanekaragaman hayati diwujudkan lewat rehabilitasi 19 hektar hutan *mangrove* pesisir. Seluruh upaya ini menjadikan PLTU Jawa 7 sebagai pembangkit modern yang efisien, berkelanjutan, dan peduli lingkungan.



SCANME

 www.penerbitwidina.com
 [@penerbitwidina](https://twitter.com/penerbitwidina)
 [penerbit widina](https://www.facebook.com/penerbitwidina)
 penerbitwidina@gmail.com
 [widina store](#)
 [widina bookstore](#)

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699

Industri

ISBN 978-634-246-324-6



9

786342

463246